

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-144022

(43)Date of publication of application : 24.05.1994

(51)Int.Cl.

B60K 11/04

B60R 13/08

G10K 11/16

(21)Application number : 04-296893

(71)Applicant : YANMAR DIESEL ENGINE CO LTD

(22)Date of filing : 06.11.1992

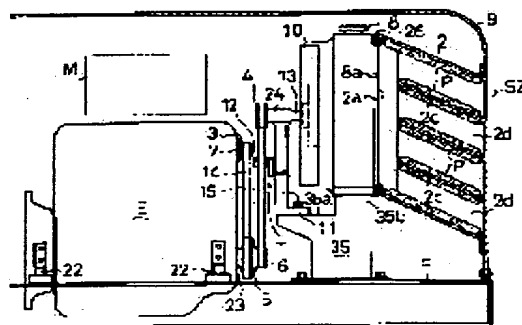
(72)Inventor : NAKAJIMA SADAKAZU

## (54) SOUNDPROOFING DEVICE FOR TRAVELING WORKING VEHICLE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a soundproofing device for a self-traveling working vehicle capable of silencing the noise generated by the discharged air from a radiator opening, allowing a radiator to be installed at a position higher than an engine, and discharging the air discharged from the radiator opening downward.

**CONSTITUTION:** In the constitution of a traveling working vehicle wherein the air discharged from a radiator opening 8a is discharged from an engine bonnet 8, a splitter sound silencing device S is installed in close contact with the radiator opening 8a and is mounted on the side of the engine bonnet 9 for preventing the cooling air in the engine bonnet 9 from going around, and a radiator 8 is installed such that the center of a cooling fan shaft 13 is positioned higher than the center of a cooling water pump shaft 12 to discharge the air discharged from the radiator opening 8a downward by means of the splitter sound silencing device S.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

↳ . [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-144022

(43)公開日 平成 6 年(1994) 5 月24日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 6 0 K 11/04

B 6 0 R 13/08

G 1 0 K 11/16

識別記号

庁内整理番号

A 7634-3D

B 7406-5H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-296893

(22)出願日 平成 4 年(1992)11月 6 日

(71)出願人 000006781

ヤンマーディーゼル株式会社

大阪府大阪市北区茶屋町 1 番32号

(72)発明者 中嶋 貞和

大阪府大阪市北区茶屋町 1 番32号 ヤンマ

ーディーゼル株式会社内

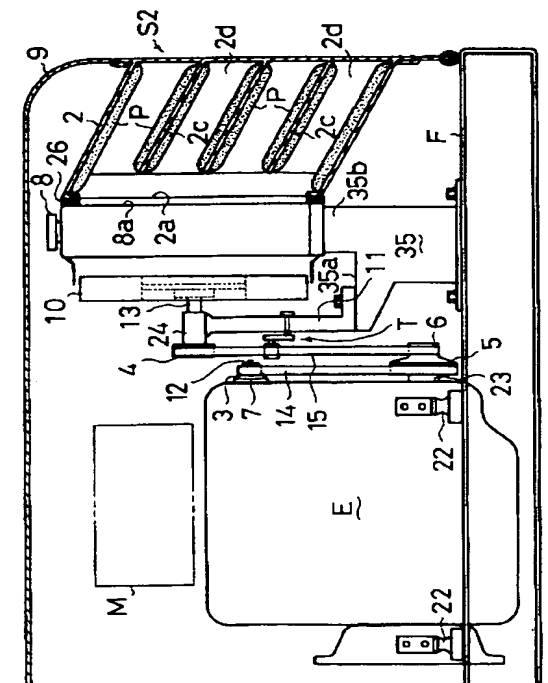
(74)代理人 弁理士 矢野 寿一郎

(54)【発明の名称】 走行作業車の防音装置

(57)【要約】

【目的】 ラジエータ開口部 8 a からの排風により発生する騒音を消音することができると共に、ラジエータ 8 をエンジン E より高い位置に設置することができ、ラジエータ開口部 8 a からの排風を下方に向けて排出することができる自走作業車の防音装置を構成することを目的とする。

【構成】 ラジエータ開口部 8 a からの排風を機関ボンネット 9 より排出する走行作業車の構成において、ラジエータ開口部 8 a にスプリッタ消音装置 S を密着させて設置し、該スプリッタ消音装置 S を機関ボンネット 9 側に取り付け、該機関ボンネット 9 内の冷却風の回り込みを防止すべく構成し、冷却ファン軸 1 3 中心が冷却水ポンプ軸 1 2 中心より上方となるようにラジエータ 8 を設置し、該ラジエータ開口部 8 a からの排風をスプリッタ消音装置 S により下方に向けて排出すべく構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ラジエータ開口部からの排風を機関ボンネットより排出する走行作業車において、ラジエータ開口部にスプリッタ消音装置を設置し、該スプリッタ消音装置を機関ボンネット側に取り付けたことを特徴とする走行作業車の防音装置。

【請求項2】 請求項1記載の走行作業車の防音装置において、スプリッタ消音装置とラジエータとを密着させて設置し、機関ボンネット内の冷却風の回り込みを防止すべく構成したことを特徴とする走行作業車の防音装置。

【請求項3】 走行作業車の防音装置において、冷却ファン軸中心が冷却水ポンプ軸中心より上方となるようにラジエータを設置し、該ラジエータ開口部からの冷却風をスプリッター消音装置により下方に向けて排出すべく構成したことを特徴とする走行作業車の防音装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、建設機械等におけるエンジンを搭載した走行作業車において、ラジエータ開口部からの排風により発生する騒音を消音する装置の構成に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の建設機械等の走行作業車においては、ラジエータ内の冷却水を冷却すべく冷却ファンにより供給されている冷却風は、冷却水を冷却した後、熱風である排風としてラジエータの開口部から機関ボンネットを介して排出されているのであり、ラジエータの外周部には、機関ボンネット内の冷却風のラジエータ開口部への回り込みを防止する隔壁である冷却風回り込み防止板が設けられているのである。また、ラジエータの高さ方向の設置位置は、マフラーやエアークリーナーがエンジン上部にあり、該エンジンを高い位置に設置すると機体の安定性が悪くなり安全性が低下するので、エンジンの設置位置により決定され、該エンジンの冷却水ポンプ軸の位置に相対して決定されているのである。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前記従来技術において、ラジエータ開口部からの排風により騒音が発生するにもかかわらず、該騒音を消音する装置が設けられていなかったため、ラジエータ開口部から発生する騒音に対する防音装置が望まれていたのである。また、前記ラジエータの設置位置が、高い位置に設置できないエンジンの設置位置により決定されているので、ラジエータを高い位置に設置することができず、機関部の設計レイアウトの自由度を高めることができないのである。さらに、ラジエータを高い位置に設置することができないと、ラジエータ開口部からの排風を下方に向けて排出することができず、風向きによってオペレーターに熱風（排風）がかかるという不具合が生じるのである。な

お、前記従来技術において、ラジエータ開口部からの排風を下方に向けて排出する為には、機体フレームに排風口を設ければよいのであるが、該機体フレームに排風口を設けると、機体フレームの強度が低下するという不具合が生じるのである。

【0004】本発明は、ラジエータ開口部からの排風により発生する騒音を消音することができるとともに、ラジエータをエンジンより高い位置に設置することができ、ラジエータ開口部からの排風を下方に向けて排出することができる自走作業車の防音装置を構成することを目的とするのである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次に該課題を解決するための手段を説明する。即ち、ラジエータ開口部からの排風を機関ボンネットより排出する走行作業車において、ラジエータ開口部にスプリッタ消音装置を設置し、該スプリッタ消音装置を機関ボンネット側に取り付けたものである。

【0006】また、スプリッタ消音装置とラジエータとを密着させて設置し、機関ボンネット内の冷却風の回り込みを防止すべく構成したものである。

【0007】また、走行作業車の防音装置において、冷却ファン軸中心が冷却水ポンプ軸中心より上方となるようにラジエータを設置し、該ラジエータ開口部からの冷却風をスプリッター消音装置により下方に向けて排出すべく構成したものである。

## 【0008】

【作用】次に、作用を説明すると、ラジエータ開口部8aに相対した開口部1aと機体ボンネット9側に位置する複数の排風口1b・1b・・・とを有する箱型部材1にて構成し、該箱型部材1内に棧1c・1cを介して排風室1d・1d・・・を形成し、前記箱型部材1の内面側と棧1c・1c・・・に吸音材P・P・・・を前記排風口1b・1b・・・を塞ぐことのないように貼設してスプリッタ消音装置Sを構成したことにより、ラジエータ開口部8aから排出される熱風である排風は、前記箱型部材1内の排風室1d・1d・・・を通過して機体外側に排出され、前記排風にて発生した騒音は、消音材P・P・・・により消音されるのである。また、前記スプリッタ消音装置Sを機関ボンネット9側面に対して下方に傾斜した状態で設置したことにより、前記ラジエータ開口部8aからの排風は、下方に傾斜し、十分な排風通過面積を有した箱型部材2内の排風室2d・2d・・・を通過して機体外側の下方に向かって排出され、前記排風にて発生した騒音は、消音材P・P・・・により消音されるのである。

## 【0009】

【実施例】次に、実施例を説明する。図1は、バックホーの全体側面図、図2は、バックホーの機関ボンネット

9の内部を示す後面断面図、図3は、同じく機関ボンネット9の内部を示す平面断面図、図4は、本発明の自走作業車の防音装置の第一の実施例を示す後面断面図、図5は、第一の実施例におけるスプリッタ消音装置S1の側面図、図6は、本発明の自走作業車の防音装置の第二の実施例を示す後面断面図、図7は、第二の実施例におけるスプリッタ消音装置S2の側面図、図8は、自動テンション機構Tの側面図である。

【0010】本発明の実施例を図1に示す建設機械における自走作業車であるバックホーにおいて説明する。先ず、バックホーの構成について説明すると、クローラ式走行装置16の上側には、旋回台軸受17が配置され、該旋回台軸受20の上側には、機体フレームFが配置されており、該機体フレームFの上側には、機関ボンネット9とキャビン18とメインブーム19が配設されている。前記メインブーム19の先端には、バケットアーム20が上下回動可能に支持されており、該バケットアーム20の先端には、バケット21が掬い取り回動可能に支持されている。

【0011】次に、図2・図3において、前記機関ボンネット9の内部の構成について説明すると、機関ボンネット9内には、エンジンEが搭載されており、該エンジンEは、機体フレームFに載置されている。前記エンジンEからの動力により油圧ポンプを駆動し、クローラ式走行装置16、メインブーム19、バケットアーム20、バケット21等を作動させる油圧駆動力を得ているのである。そして、エンジンEを冷却する為に、一側には、冷却水ポンプ7と冷却ファン10とラジエータ8が設けられており、前記冷却水ポンプ7と冷却ファン10は、エンジンEのクランクシャフト等を介して駆動するように構成されている。このような構成において、本発明の実施例を以下において説明する。

【0012】図4・図5において、本発明の第一の実施例について説明すると、機体ボンネット9内のエンジンEは、防振弾性体22・22・・・を介して機体フレームFに載置されており、エンジンEの上方には、マフラーMが配設されている。エンジンEのクランクシャフト23がフライホイールと逆の側に突出した部分には、冷却水ポンプ駆動プーリー5と冷却ファン駆動プーリー6の2個のプーリーが固設されている。そして、エンジンE側面上方の冷却水ポンプ7より突出した冷却水ポンプ軸12には、冷却水ポンププーリー3が固設されており、機体フレームFに立設した冷却ファン支持体11の軸受装置24を介して軸受け支持されている冷却ファン軸13の一侧には、冷却ファンプーリー4が固設され、他側には、冷却ファン10が固設されている。

【0013】前記冷却水ポンプ駆動プーリー5と冷却水ポンププーリー3との間には、冷却水ポンプ駆動ベルト14が巻回され、また、冷却ファン駆動プーリー6と冷却ファンプーリー4との間には、冷却ファン駆動ベルト

15が巻回されており、冷却水ポンプ7と冷却ファン10とは、別駆動方式として構成されている。前記冷却ファン7の側面側には、ラジエータ8が立設されており、該ラジエータ8は、機体フレームFに立設した支持体25に固定されている。前記ラジエータ8の開口部8aには、スプリッタ消音装置S1がエアシール26を介して互いに密着した状態で設置されており、該スプリッタ消音装置S1は、機関ボンネット9の側面部に取付固定されている。

【0014】前記スプリッタ消音装置S1は、ラジエータ開口部8aに相対した開口部1aと機体ボンネット9側に位置する複数の排風口1b・1b・・・とを有する箱型部材1にて構成されており、該箱型部材1内には、棧1c・1cを介して排風室1d・1d・・・が形成されている。前記箱型部材1の内面側と棧1c・1c・・・には、吸音材P・P・・・が貼設されており、該吸音材P・P・・・は、前記排風口1b・1b・・・を塞ぐことのないように、排風口1b・1b・・・が開口されていない部分に接着材等にて接着されている。

【0015】そして、ラジエータ8内の冷却水を冷却すべく冷却ファン10により供給されている冷却風は、冷却水を冷却した後、熱風である排風となりラジエータ開口部8aから排出され、該ラジエータ開口部8aからの排風は、前記箱型部材1内の排風室1d・1d・・・を通過して機体外側に排出され、前記排風にて発生した騒音は、消音材P・P・・・により消音するように構成されている。なお、前記吸音材Pは、防水シートに被覆されたウレタンフォームや、アルミ合金性吸音材等により構成されている。

【0016】次に、図6・図7において、第二の実施例について説明すると、第一の実施例と同様にエンジンEのクランクシャフト23がフライホイールと逆の側に突出した部分には、冷却水ポンプ駆動プーリー5と冷却ファン駆動プーリー6の2個のプーリーが固設され、冷却水ポンプ7より突出した冷却水ポンプ軸12には、冷却水ポンププーリー3が固設され、冷却ファン支持体11の軸受装置24を介して軸受け支持されている冷却ファン軸13の一侧には、冷却ファンプーリー4が固設され、他側には、冷却ファン10が固設されている。前記冷却水ポンプ駆動プーリー5と冷却水ポンププーリー3との間には、冷却水ポンプ駆動ベルト14が巻回され、また、冷却ファン駆動プーリー6と冷却ファンプーリー4との間には、冷却ファン駆動ベルト15が巻回されており、冷却水ポンプ7と冷却ファン10とは、別駆動方式として構成されている。

【0017】しかし、第二の実施例においては、前記冷却ファン軸13の中心が冷却水ポンプ軸12の中心より上方となるように冷却ファン支持体11及びラジエータ8が設置されている。即ち、冷却ファン支持体11とラジエータ8は、エンジンEの設置位置より高さ方向の上

方位置に設置した状態となるように、機体フレームFに立設した冷却ファン支持体11の取付部35aとラジエータ8の取付部35bとを有する支持体35に固定されているのである。そして、前記ラジエータ8の開口部8aにエアシール26を介して互いに密着され、機関ボンネット9の側面部に取付固定されているスプリッタ消音装置S2は、機関ボンネット9側面に対して下方に傾斜した状態で設置されている。

【0018】前記スプリッタ消音装置S2は、ラジエータ開口部8aに相対した開口部2aと機体ボンネット9側に位置する複数の排風口2b・2b・・・とを有する箱型部材2にて構成されており、該箱型部材2内には、棧2c・2cを介して排風室2d・2d・・・が形成されている。前記箱型部材2の内面側と棧2c・2c・・・には、吸音材P・P・・・が貼設されており、該吸音材P・P・・・は、前記排風口2b・2b・・・を塞ぐことのないように、排風口2b・2b・・・が開口されていない部分に接着材等にて接着されている。

【0019】そして、ラジエータ8内の冷却水を冷却すべく冷却ファン10により供給されている冷却風は、冷却水を冷却した後、熱風である排風となりラジエータ開口部8aから排出され、該ラジエータ開口部8aからの排風は、下方に傾斜し、十分な排風通過面積を有した箱型部材2内の排風室2d・2d・・・を通過して機体外側の下方に向かって排出され、前記排風にて発生した騒音は、消音材P・P・・・により消音するように構成されている。

【0020】なお、本実施例において、エンジンEのクランクシャフト23端部の冷却ファン駆動プーリー6は、エンジンEと共に振動し、冷却ファン支持体11と冷却ファンプーリー4の側は、エンジンEと同一に振動せず、冷却ファン駆動ベルト15が緩んだり、緊張したりするので、図8に示す如く、前記冷却ファン支持体11に自動テンション機構Tを設け、該自動テンション機構Tにより、冷却ファン駆動ベルト15の緩みや緊張に対応することができるように構成している。

【0021】また、スプリッタ消音装置Sの機関ボンネット9への取付構造は、スプリッタ消音装置S側と機関ボンネット9側のそれぞれに取付部を設け、ネジ等により取付固定する構造や、機関ボンネットに採用可能な高強度プラスチック（メトン等）を用いて、スプリッタ消音装置Sと機関ボンネット9とを一体に成形した構造等があり、特に限定するものではない。さらに、スプリッタ消音装置Sをラジエータ8と密着した状態に設置したことにより、機関ボンネット9内の冷却風の回り込みを防止する働きが生じるのであり、スプリッタ消音装置Sの排風口1b（2b）が開口されていない部分に吸音材Pを貼設したことにより、スプリッタ消音装置Sの設置による冷却ファン10の圧損上昇防止が可能となるのである。

## 【0022】

【発明の効果】本発明は以上の如く構成したので、次のような効果を奏するのである。即ち、請求項1の如く構成したことにより、スプリッタ消音装置により、ラジエータ開口部からの排風にて発生する騒音を大幅に低減することができるのであり、スプリッタ消音装置と機関ボンネットとをプラスチック成形等にて一体構造とすることにより、構造の簡素化を図ることができ、低コスト化が可能となるのであり、スプリッタ消音装置を機関ボンネットと同時に取り外すことができるので、ラジエータのメンテナンスを容易に行うことができるのである。

【0023】請求項2の如く構成したことにより、スプリッタ消音装置が機関ボンネット内の冷却風の回り込みを防止することができ、従来の冷却風回り込み防止板が不要となり、構造の簡素化を図ることができ、コストの低減を図ることができるのである。

【0024】請求項3の如く構成したことにより、十分な排風通過面積を確保することができるとともに、熱風である排風を下方に向けて排出することができるので、排風にて発生する騒音を大幅に低減することができ、オペレーターに熱風がかかることがなくなるのである。さらに、オペレーターに熱風がかかることがなくなることにより、オペレーターに不快感を与えることがなくなり、作業能率の向上を図ることができるのである。加えて、冷却水ポンプと冷却ファンとを別駆動方式にし、ラジエータをエンジンより高い位置に設置することができるので、機関部の設計レイアウトの自由度を高めることができるのである。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】バックホーの全体側面図。

【図2】バックホーの機関ボンネット9の内部の後面断面図。

【図3】同じく機関ボンネット9の内部の平面断面図。

【図4】本発明の自走作業車の防音装置の第一の実施例を示す後面断面図。

【図5】第一の実施例におけるスプリッタ消音装置S1の側面図。

【図6】本発明の自走作業車の防音装置の第二の実施例を示す後面断面図。

【図7】第二の実施例におけるスプリッタ消音装置S2の側面図。

【図8】自動テンション機構Tの側面図である。

## 【符号の説明】

- 7 冷却水ポンプ
- 8 ラジエータ
- 9 機関ボンネット
- 10 冷却ファン
- 11 冷却ファン支持体
- 12 冷却水ポンプ軸
- 13 冷却ファン軸

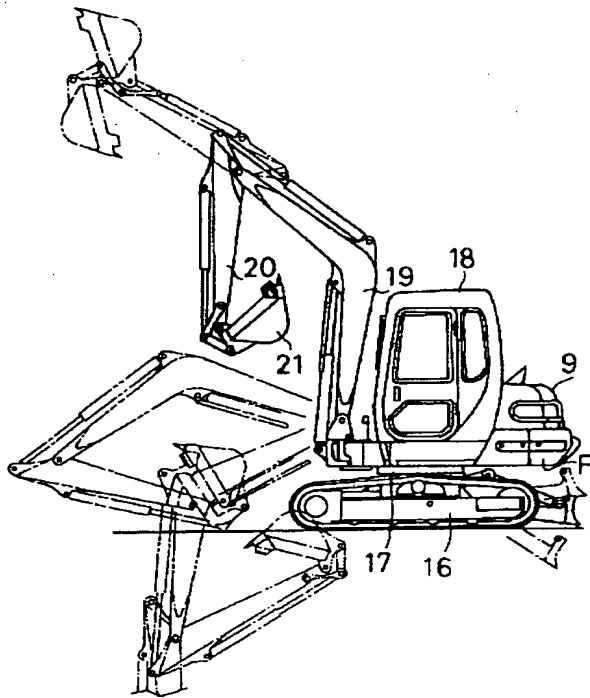
7

8

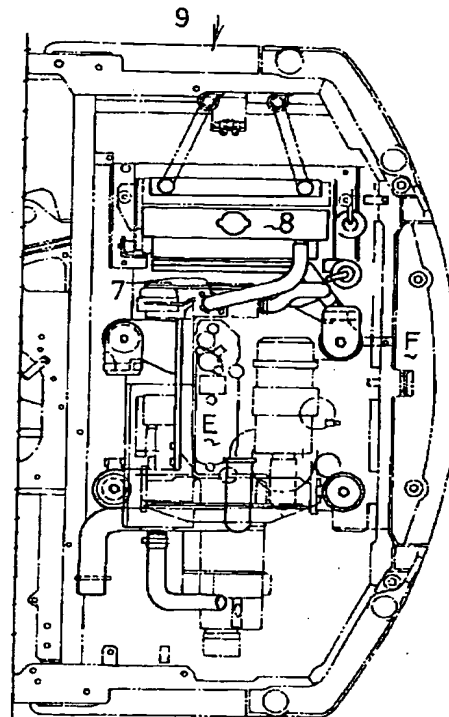
- 14 冷却水ポンプ駆動ベルト  
 15 冷却ファン駆動ベルト  
 E エンジン  
 F 機体フレーム

- S スプリッタ消音装置  
 T 自動テンション機構  
 P 吸音材

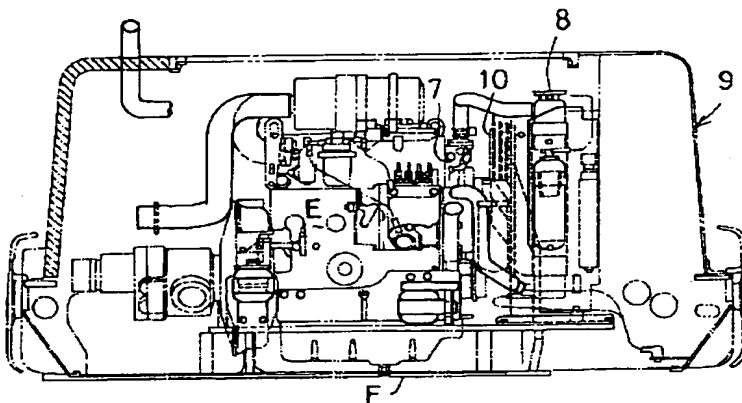
【図1】



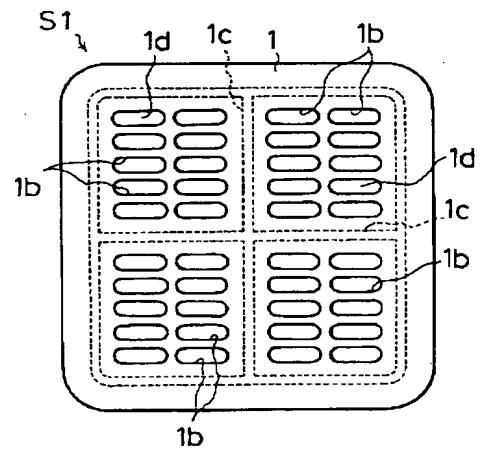
【図3】



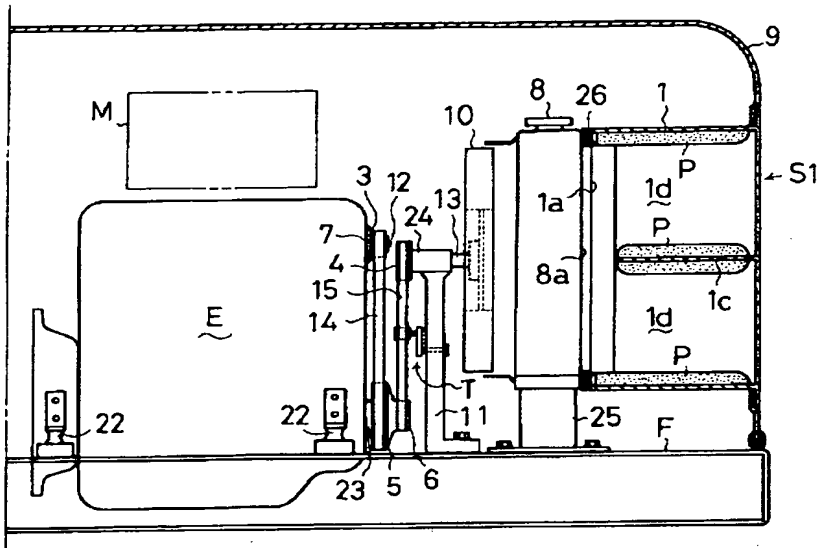
【図2】



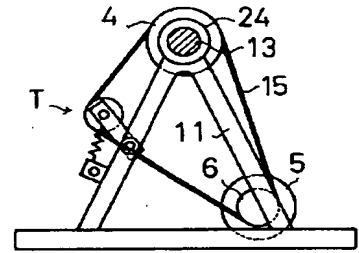
【図5】



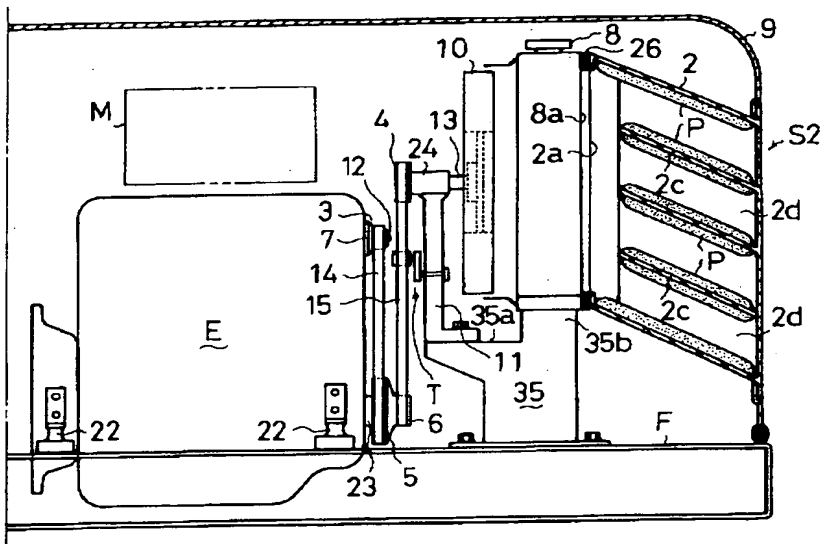
【図4】



【図8】

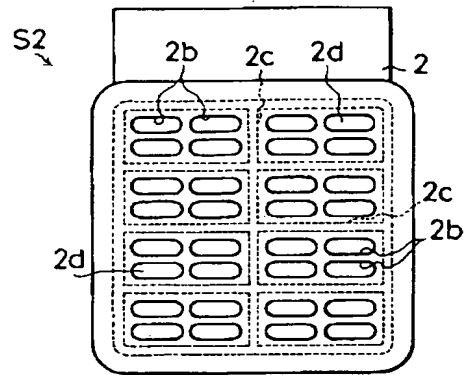


【図6】





【図 7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**